

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. Juli 2002 (04.07.2002)

PCT

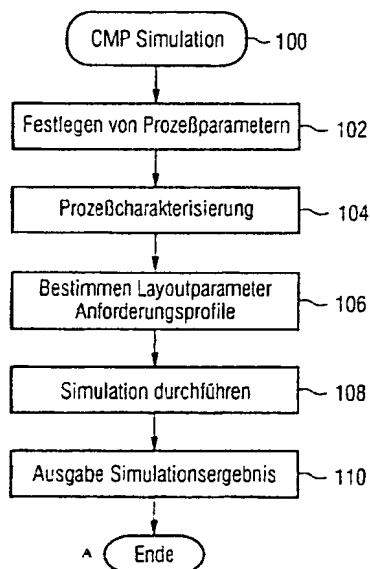
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/052634 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: **H01L 21/66** (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE01/04903** (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DICKENSCHIED, Wolfgang** [DE/DE]; Loebauer Strasse 3, 01099 Dresden (DE). **MEYER, Frank** [DE/DE]; Conradstrasse 20, 01097 Dresden (DE). **DELAGE, Stéphanie** [FR/DE]; Altersheimer Strasse 9a, 81545 München (DE). **SPRINGER, Götz** [DE/DE]; Weissenberger Strasse 9, 01324 Dresden (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 27. Dezember 2001 (27.12.2001)
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 100 65 380.4 27. Dezember 2000 (27.12.2000) DE
(74) Anwalt: **EPPING HERMANN & FISCHER**; Riddlestrasse 55, 80339 München (DE).
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **INFINEON TECHNOLOGIES AG** [DE/DE]; St.-Martin-Strasse 53, 81669 München (DE). (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CHARACTERISING AND SIMULATING A CHEMICAL-MECHANICAL POLISHING PROCESS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR CHARAKTERISIERUNG UND SIMULATION EINES CHEMISCH-MECHANISCHEN POLIER-PROZESSES



- 100 CMP SIMULATION
102 DETERMINATION OF PROCESS PARAMETERS
104 PROCESS CHARACTERISATION
106 DETERMINATION OF LAYOUT PARAMETERS REQUIREMENT PROFILE
108 CARRY OUT SIMULATION
110 OUTPUT SIMULATION RESULT
A END

(57) Abstract: The invention relates to a method for characterising and simulating a CMP process, according to which a substrate to be polished, in particular a semiconductor wafer is pressed onto a polishing cloth and rotated in relation to the latter for a specified polishing period. Said method comprises the following steps: a) determination of a set of process parameters, in particular of the contact force and the relative rotational speed of the substrate and the polishing cloth; b) provision and characterisation of a test substrate comprising test patterns with different structural thicknesses for the specified process parameters; c) determination of a set of model parameters for simulating the CMP process from the results of the characterisation of the test substrate; d) determination of layout parameters of the substrate to be polished; e) determination of a requirement profile relative to the CMP process result for the substrate to be polished; and f) simulation of the CMP processes for determining the polishing period necessary to fulfil the requirement profile. The invention also relates to a method for operating a test device for semiconductor components.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zur Charakterisierung und Simulation eines CMP-Prozesses, bei dem ein zu polierendes Substrat, insbesondere ein Halbleiterwafer, auf ein Poliertuch gedrückt und relativ zu diesem für eine bestimmte Polierzeit rotiert wird, umfaßt die Verfahrensschritte: a) Festlegen eines Satzes von Prozeßparametern, insbesondere von Andruckkraft und relativer Rotationsgeschwindigkeit von Substrat und Poliertuch, b) Bereitstellen und Charakterisieren eines Testsubstrats mit Testmustern mit unterschiedlichen Strukturhöhen bei den festgelegten Prozeßparametern; c) Bestimmen eines Satzes von Modellparametern zur Simulation des CMP-Prozesses aus den Ergebnissen der Charakterisierung des Testsubstrats; d) Bestimmen von Layoutparametern des zu polierenden Substrats; e) Festlegen eines Anforderungsprofils an das CMP-Prozeßergebnis für das zu polierende Substrat; und f) Simulieren des CMP-Prozesses zur Bestimmung der zur Erfüllung des Anforderungsprofils erforderlichen Polierzeit. Verfahren zum Betrieb einer Testvorrichtung für Halbleiterbauelemente.

WO 02/052634 A2

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Docket # P2000,0361

Applic. # _____

Applicant: W. Dickenscheid

Lerner and Greenberg, P.A. *et al.*
Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P2000,0361 WO N	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 01/04903	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/12/2001	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 27/12/2000
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG		

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die Internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die Internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierter Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerisierter Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerisierter Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSTFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H01L21/66 B24B37/04 B24B49/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B24B H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 057 068 A (BURKE PETER A ET AL) 2. Mai 2000 (2000-05-02) Spalte 6, Zeile 51 - Spalte 7, Zeile 29 ---	1, 2, 17
A	US 6 159 075 A (ZHANG LIMING) 12. Dezember 2000 (2000-12-12) Zusammenfassung -----	1, 17

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

A Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Januar 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/01/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Eschbach, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/04903

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6057068	A	02-05-2000	KEINE
US 6159075	A	12-12-2000	CN 1340210 T 13-03-2002 EP 1138071 A1 04-10-2001 WO 0127990 A1 19-04-2001

DOCKET NO: P2000, 0361
SERIAL NO: _____
APPLICANT: W. Dickenscheid et al.
LERNER AND GREENBERG P.A.
P.O. BOX 2480
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022
TEL. (954) 925-1100